

PoseNet과 Unity3D를 활용한 방치형 게임으로서의 스마트 홈 트레이닝 시스템

Smart home training system as idle game by using PoseNet and Unity3D

요 약

최근 홈 트레이닝에 대한 관심이 증가하고 있으나, 홈 트레이닝은 그 특성상 오랫동안 흥미를 느끼고 지속하기가 어려운 실정이다. 이에 본 연구에서는 이를 방치형 게임 형태로서, 운동에 지속성과 목표성을 부여하고자 한다.

1. 서 론

최근 코로나 19로 시작된 재택근무의 증가와 외부활동 증가로 인해 PT(Personal Training) 및 필라테스를 시작하는 현대인들이 이전보다 눈에 띄게 증가했다. 이와 더불어, 집에서도 할 수 있는 다양한 홈 트레이닝이 주목을 받기 시작했다. 한국 소비자원의 ‘코로나19로 인한 홈트레이닝 가속화와 소비자이슈’에 따르면, 2020년 ‘홈 트레이닝’ 관련 평균 소셜 언급량은 2019년 평균 언급량에 비해 112.7% 증가하였으며, 코로나19 1차 대유행, 또 2/3차 대유행 시점에도 언급량이 증가했다. 또한 홈 트레이닝 용품 관련 소셜 데이터 연관 키워드로는 ‘매트’가 가장 많이 언급되었다는 사실을 알 수 있었다.

그러나 일정 기간 약속을 잡고 진행되는 PT나 필라테스와는 다르게, 집에서 이루어지는 홈 트레이닝의 경우 오래가기 어려운 것이 현실이다. 바쁜 일과를 끝낸 뒤 체력을 더 소모할 운동을 해야 한다는 부담감이나, 확실한 목표의 부재가 가장 큰 이유로 꼽힌다.

또한 롯데멤버스 리서치 플랫폼 라임의 홈 트레이닝 관련 설문조사에 따르면, 48.5%가 혼자 운동하며, 동영상을 보며 따라하는 비율이 29.0%, 운동 앱을 켜고 따라 하는 비율이 13.3%로서 홈 트레이닝에 게임이라는 새로운 요소를 추가하는 데에 의의가 있을 것으로 보인다.

따라서 본 연구에서는 홈 트레이닝을 오랫동안 지속할 수 있도록 목표성을 게이미피케이션을 통해 제공하고, 자신의 체력에 맞는 수준의 운동 루틴을 스스로 작성하여 큰 부담 없이 홈 트레이닝을 시작하고 이어갈 수 있도록 하는 토대를 만들고자 한다.

또한 본 연구에서 ‘게임’이란 PC 및 콘솔에서 구동되는 일정 게임성을 띤 게임 장르로서 구분되는 응용 프로그램을, ‘애플리케이션’이란 모바일에서 구동되어 각 OS에 맞는 애플리케이션 마켓 등에서 다운로드 받을 수 있는 응용 프로그램을 의미한다.

2. 연구 배경 및 관련 연구

2.1 홈 트레이닝 게임

홈 트레이닝 게임이란 홈 트레이닝을 게임을 통해 즐겁게 할 수 있도록, 또한 지속적으로 할 수 있도록 결합한 형태로 주로 Nintendo사에서 출시한 기존 예시가 있다. [1][2] 이러한 게임의 경우 자신이 원하는 운동 강도에 따라 조정할 수 있으며, 운동 초심자도 쉽게 접근할 수 있다는 장점이 있다. 그러나 이러한 게임은 기존 콘솔을 구비하는 비용 및, 해당 홈 트레이닝 게임을 위한 추가적인 비용을 지불해야 한다는 지점에서 도리어 새로운 소비자의 유입을 어렵게 만들기도 한다.

2.2 홈 트레이닝 애플리케이션

홈 트레이닝 애플리케이션들은 다양한 방식으로 문제를 해결하고 있었다. 그중 본 연구에서 활용하는 것과 같은 동작 인식 알고리즘을 활용하여 소비자의 자세를 옳게 고쳐주거나, 애플리케이션 내에서 PT 클래스를 운영하거나, [3] 운동을 꾸준히 하는 습관 형성을 위해 캐시 적립을 이용하거나, [4] 애플리케이션

이션 내에 미니게임을 연동하여 운영하였다. [5] 이러한 홈 트레이닝에서 동작 인식 기능의 연동은 필수적인 것으로 보이나, 모바일 환경에서 실시간으로 구동되어야 하는 만큼 정밀도가 일부 떨어지거나 실제로 트레이너에게 지도를 받는 것보다 동작 교정 효과가 크게 떨어지는 것으로 나타났다. 또한, 미니게임이나 돈과 같은 일시적인 보상의 경우 애플리케이션을 켜는 횟수 자체를 오랫동안 유지하지 못하는 것으로 보였다.

결론적으로 다른 연구와 달리 본 프로젝트에서 제공해야 할 것은 (1) 확실한 게임성 (2) 유저에 따른 커스텀으로, 게임성을 통해 지속성을 보장하고 커스텀을 통해 진입 장벽을 낮추고자 한다.

3. 프로젝트 내용

3.1 방치형 게임

현재 홈 트레이닝은 남성보다 여성이, 그리고 30대가 가장 많이 하는 것으로 나타난다. 홈 트레이닝의 운동 빈도 역시 40~50대가 20~30대보다 더 많은 시간을 할애하는 것으로 나타났다. 그렇기에 어려운 게임적 요소를 넣기보다는, 운동함으로써 얻는 게임 내 보상과 게임의 플레이 자체를 따로 학습 곡선이 심하고, 진입 장벽이 높지 않은 직관적인 방식으로 제공하고자 하였다. 그러한 가정에서, 가장 직관적인 게임이란 방치형 게임이라는 결론을 내렸다.

본 게임의 경우 실제 몸동작이 인풋으로 작용하므로, 그러한 점에서는 학습 곡선이 가파르지 않다. 그러므로 남은 것은 게임 자체의 학습곡선을 낮추는 것으로, 이를 방치형 게임이라는 장르를 통해 성취하고자 한다.

3.2 PoseNet

PoseNet은 신체 관절의 위치를 기준으로 영상에서 사람의 포즈를 인지하는 데에 사용하는 컴퓨터 비전 모델로서, Android나 iOS 환경에서도 실시간으로 구동될 수 있다. [6] 본 프로젝트에서는 사용자가 어떠한 동작을 취하고 있는지, 몇 회 수행하였는지, 혹은 몇 분, 하루에 몇 번이나 수행하였는지를 측정하기 위해 모바일 기기의 카메라를 통해 수집한 영상에 적용한다. 본 프로젝트에서는 사용자의 자세를 교정하거나 정밀하게 예측하는 대신 사용자가 몇 회 수행하였는지 등을 빠르게 처리해야 하므로, 정확성이 떨어지더라도 출력 보폭을 높여 사용한다.

표 1 PoseNet의 파트ID

ID	파트
0	코
1	왼쪽 눈
2	오른쪽 눈
3	왼쪽 귀

4	오른쪽 귀
5	왼쪽 어깨
6	오른쪽 어깨
7	왼쪽 팔꿈치
8	오른쪽 팔꿈치
9	왼쪽 손목
10	오른쪽 손목
11	왼쪽 골반 부위
12	오른쪽 골반 부위
13	왼쪽 무릎
14	오른쪽 무릎
15	왼쪽 발목
16	오른쪽 발목

3.3 게임 디자인



그림 1 게임 기획

게임은 운동을 통한 재화 획득 → 환경 개선/변경 → 새로운 방문객 수집으로 진행되며, 앞선 게임에서 광고 시청이나 탭으로 얻었던 재화를 운동으로 대체하였다.

또한 이러한 방치형 게임은 새로 방문한 방문객을 기록하는 도감과 SNS에 공유하는 기능을 포함하여 도감을 모두 채우거나 새로운 방문객을 얻고 싶다는 동기를 부여하며, 대부분 직관적인 UI와 게임 진행 방식을 가지고 있어 별도의 튜토리얼이나 가파른 학습 곡선 또한 존재하지 않는다.

전반적인 톤은 친숙한 ‘어린왕자’를 배경으로 삼아, 자신만의 작은 행성을 꾸미어 나가게 된다. 자신의 행성에 건축물이나 환경을 추가하거나, 행성을 꾸미고 이름을 지어줌으로써 배경에 애착을 갖게 되며, 덧붙여 이렇게 가꾼 행성에는 다양한 방문자가 찾아오게 된다. 가능하다면 각 방문자별로 간단한 대사나 보상을 추가하거나, 둘 이상의 방문자가 동시에 방문했을 때 특별한 보상을 주거나 스크립트를 출력하는 것으로 과하지 않은 수준의 즐거움을 추가해, 지속성을 일으킬 수 있을 것이다.

대부분의 홈 트레이닝 애플리케이션은 애플리케이션 내부에서 할 수 있는 동작과 운동을 추천하나, 다른 매체를 통하지 않고 스스로 운동하는 경우나 유튜브 등을 통해 동영상상을 시청하며 운동하는 사용자의 비율이 높은 것으로 앞선 설문 조사에서 나타났다으므로 사용자가 어떠한 매체를 통해 운동을 진행하는지를 게임 내부적으로 확인하지는 않을 것이다. 즉, 사용자는 자신이 원하는 방식으로 재화를 모을 수 있다. 스쿼트-플랭크-런지의 코어 운동을 원하는 유저라면 해당 운동을 통해 재화를 획득할 수 있고, 간단한 스트레칭을 주로 하는 유저라도 스트레칭을

통해 재화를 획득할 수 있다. 이러한 자율적인 난이도 조절을 통해, 진입 난이도를 대폭 낮추었다.

애플리케이션을 실행하면 핸드폰의 전면 카메라와 포즈 라이브러리를 통해 사용자의 움직임을 인식한다. 사용자는 스트레칭, 횡수 운동, 동작 유지 운동 중 하나를 고를 수 있으며, 해당 분류에 속하는 동작이라고 인식될 경우 게임 내 재화가 추가된다.

4. 결론 및 향후 연구

최종적으로 개발할 애플리케이션의 형태는 스마트 홈 트레이닝과 방치형 게임을 조합한 게임으로, 각각의 자세를 분류하여 세 가지 모드(스트레칭, 횡수 운동, 동작 유지 운동)를 구분하는 것이 가장 어려운 사안이 될 것으로 보인다.

국내에서 방치형 게임은 제작의 용이함 등으로 꾸준히 그 유저 수를 늘려가고 있으며, 홈 트레이닝 역시 위드-코로나 시대, 혹은 포스트-코로나 시대에도 꾸준히 그 증가세를 이어갈 것으로 보인다. 홈 트레이닝의 문제인 동기 부여 부족, 목적성 부족, 지속성 부족을 게임과의 결합으로 해결하려는 시도가 본 프로젝트에서의 주안점이 된다.

본 프로젝트를 통해 개발하는 게임을 통해 홈 트레이닝에 새로운 형태를 제안하고, 더 많은 사람이 흥미를 잃지 않고 꾸준히 운동할 수 있는 환경이 조성하는 데에 그 목적이 있다.

참고문헌

[1] Nintendo, 1-UP STUDIO, 링 피트 어드벤처, <https://nintendo.co.kr/software/switch/ring/>
[2] Nintendo, Wii Fit, <https://www.nintendo.co.jp/wii/rfnj/index.html>
[3] iPIXEL Co., LTD, 하우핏, <https://www.howfit.kr/>
[4] KICKLIVE CORP. 캐시홈트, <https://cashhomt.com/>
[5] aitrainer8986, 체력을 부탁해! AI트레이너
[6] TensorFlow, 포즈 예측, https://www.tensorflow.org/lite/examples/pose_estimation/overview